

Doc Ref. **FPD13**
Appl. No. 10/725,538**METHOD AND APPARATUS FOR INJECTION MOLDING ELECTRONIC PART**

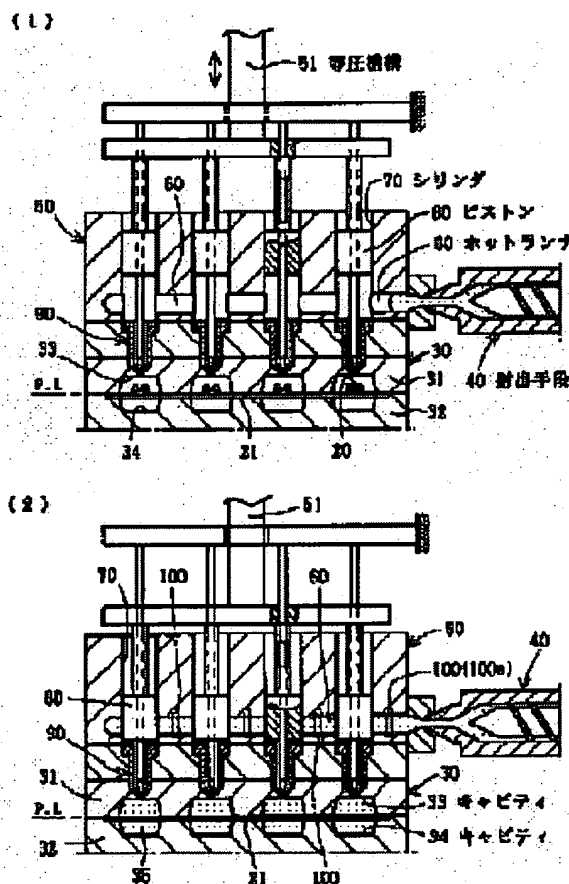
Patent number: JP9141688
 Publication date: 1997-06-03
 Inventor: OSADA MICHIO; ARAKI KOICHI
 Applicant: TOWA KK
 Classification:
 - International: B29C45/14; B29C45/26; B29C45/73; H01L21/56
 - European:
 Application number: JP19950326557 19951120
 Priority number(s):

Report a data error here

Abstract of JP9141688

PROBLEM TO BE SOLVED: To injection-fill molten resin at constant speed and uniform injection pressure respectively in the mold cavities having fitted electric parts loaded on the lead frame.

SOLUTION: Heat melted resin material is supplied by injection means 40 in a required number of cylinders 70 through a hot runner 60, and by each piston 80 fitted respectively in the cylinders 70, the molten resin material is uniformly pressed respectively, thereby injection-fitting molten resin material within the cylinder in the mold cavities at constant filling speed and uniform injection pressure, so that electric parts 20 set within the mold cavities 33, 34 are seal-molded respectively in the molded article 35 in the same molding conditions.



Data supplied from the esp@cenet database - Patent Abstracts of Japan

BEST AVAILABLE COPY

(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成9年(1997)6月3日

審査請求 未請求 請求項の数7 FD (全 11 頁)

京都府宇治市槇島町目川122番地2 ト
ワ株式会社内

(2)

Fig. 2 is a cross-sectional view showing a multi-layered substrate assembly. The assembly includes several horizontal layers: a top layer (50), a middle layer (60), and a bottom layer (90). Three vertical conductive pillars (70) are shown passing through the layers. The top layer (50) has a thickness of 100(100 μ m). The bottom layer (90) contains cavities labeled "キャビティ" (cavity) at positions 33 and 34. Other components and labels include: 51 (top support), 60 (middle layer), 80 (layer below 60), 90 (bottom layer), P.L.K. (plating layer), 35 (bottom contact), 31 (bottom contact), 100 (thickness dimension), and 40 (side view reference).

【特許請求の範囲】

【請求項1】 射出手段にて加熱溶融化された樹脂材料をホットランナに加圧移送して該ホットランナ内で該溶融樹脂材料を常時流動可能な溶融状態に保持すると共に、該ホットランナ内の溶融樹脂材料をリードフレームに装着した電子部品を嵌装セットした金型キャビティ内に射出注入する電子部品の射出成形方法であって、上記ホットランナ内の溶融樹脂材料を所要数のシリンダ内に夫々供給すると共に、該シリンダ内に夫々嵌装されたピストンにて該シリンダ内の溶融樹脂材料を夫々均等に加圧することにより、該金型キャビティに対して該溶融樹脂材料を均等な充填速度及び均等な注入圧力にて略同時に夫々均等射出注入するように構成したことを特徴とする電子部品の射出成形方法。

【請求項2】 ピストンの樹脂加圧時に、金型キャビティと射出手段とを連通するように構成すると共に、上記した金型キャビティ内に注入充填される溶融樹脂材料に上記射出手段による加圧力と上記ピストンによる加圧力を略同時に加えることにより、該金型キャビティに対して該溶融樹脂材料を均等な充填速度及び均等な注入圧力にて略同時に夫々均等射出注入するように構成したことを特徴とする請求項1に記載の電子部品の射出成形方法。

【請求項3】 ピストンの樹脂加圧時に、金型キャビティと射出手段との連通を遮断するように構成すると共に、該金型キャビティ内に注入充填される溶融樹脂材料に該ピストンによる加圧力を加えることにより、該金型キャビティに対して該溶融樹脂材料を均等な充填速度及び均等な注入圧力にて略同時に夫々均等射出注入するように構成したことを特徴とする請求項1に記載の電子部品の射出成形方法。

【請求項4】 樹脂材料を加熱溶融化して加圧移送する射出手段と、該射出手段から加圧移送された溶融樹脂材料を常時流動可能な溶融状態に保持するホットランナを有するホットランナ構造と、リードフレームに装着した電子部品を嵌装セットし且つ上記ホットランナ構造からの溶融樹脂材料を注入充填する金型キャビティとから成る電子部品の射出成形装置であって、上記したホットランナ構造に、上記したホットランナ内の溶融樹脂材料を供給する所要数のシリンダと、上記シリンダ内に往復摺動自在に夫々嵌装されたピストンと、上記シリンダ内の溶融樹脂材料を夫々均等に加圧するピストンの等圧機構とを設けて構成したことを特徴とする電子部品の射出成形装置。

【請求項5】 所要数のシリンダの夫々とホットランナとを互いに貫通するように構成すると共に、該ホットランナ内の溶融樹脂材料を該シリンダに夫々供給するように構成したことを特徴とする請求項4に記載の電子部品の射出成形装置。

【請求項6】 所要数のシリンダ内に嵌装されたピスト

ンの先端部に切欠部夫々設けると共に、該ピストンの樹脂加圧時に、該切欠部にて射出手段と金型キャビティとを連通するように構成したことを特徴とする請求項4、又は、請求項5に記載の電子部品の射出成形装置。

【請求項7】 ピストンの樹脂加圧時に、金型キャビティと射出手段との連通を遮断するシャックをホットランナに所要数設けて構成したことを特徴とする請求項4、又は、請求項5に記載の電子部品の射出成形装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、インジェクションモールド法にてリードフレームに装着されたIC等の電子部品を樹脂材料にて封止（封入）成形する電子部品の射出成形方法及びその装置の改良に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来より、インジェクションモールド法にてリードフレームに装着されたIC等の電子部品を樹脂材料にて封止成形することが行われているが、この方法は、図9に示す射出成形装置を用いて、通常、次のようにして行われている。

【0003】 即ち、上記した成形装置において、上型1に対向配置した下型2における型面の所定位置に電子部品3を装着したリードフレーム4を供給セットすると共に、上記上下両型1・2を型締めする。このとき、リードフレーム4に装着された電子部品3及びその周辺のリードフレームは上記上下両型1・2の型面に対設された上下両キャビティ5・6内に嵌装セットされることになる。次に、上記装置に設けられた射出手段7にて樹脂材料を加熱溶融化して該溶融樹脂材料をホットランナ8内に加圧移送すると共に、溶融樹脂材料の注入部9を通して該溶融樹脂材料を上記両キャビティ5・6内に各別に注入充填する。このとき、上記電子部品3とその周辺のリードフレーム4は上記金型キャビティ5・6の形状に対応して成形される成形品内に封止されることになる。従って、樹脂の固化に必要な所要時間の経過後に、上記した上下両型1・2を型開きすると共に、上記した金型キャビティ5・6内で固化した成形品を離型することができる。また、例えば、上記した金型キャビティ5・6内への注入充填を高速・高圧充填で行うと、上記した電子部品3とリードフレーム4を電氣的に接続する細いボンディングワイヤを切断したり、或は、変形してしまうことがあるので、上記した金型キャビティ5・6内への注入充填は低速・低速充填にて行われている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 上述したように、上記金型キャビティ内5・6への注入充填は低速・低圧充填で行われている。しかしながら、図9に示すように、上記した射出手段7から上記各金型キャビティ5・6への溶融樹脂材料の流路（即ち、ホットランナ8）の距離が夫々異なること、また、上記射出手段7から上記各金型キャ

ビティ5・6 への距離が遠くなるほど該ホットランナ8内
で移送される熔融樹脂材料の圧力損失が大きいこと等
により、上記各金型キャビティ5・6 間において、上記金
型キャビティ5・6 内における熔融樹脂材料の充填速度（単
位時間に金型キャビティ5・6 内に注入充填される熔融樹
脂材料の樹脂量）にバラツキが発生し、該金型キャビ
ティ5・6 内で該熔融樹脂材料を均等な充填速度にて略同
時的に夫々注入充填することができない。また、上述した
ように、上記ホットランナ8内を移送される熔融樹脂材
料に圧力損失が発生すること、また、上記した金型キャ
ビティ5・6 内への注入充填が低圧にて行われること等
により、該金型キャビティ5・6 内に注入充填される熔融
樹脂材料の注入圧力の調整が非常に難しく、上記各金型
キャビティ5・6 に注入される熔融樹脂材料の注入圧力に
バラツキが発生して該金型キャビティ5・6 内に均等な注
入圧力にて略同時に夫々注入充填することができない。
即ち、上記した金型キャビティ5・6 において、熔融樹脂
材料を均等な充填速度及び均等な注入圧力にて略同時
的に夫々注入充填することができないことに起因して該金
型キャビティ5・6 内で上記したリードフレーム4に装着
されて電子部品3を同一成形条件にて夫々封止成形す
ることができないと云う弊害がある。また、上記金型キャ
ビティ5・6 において、同一成形条件にて夫々成形す
ることができないことから、該金型キャビティ5・6 内で成形
される製品（成形品）の品質にバラツキが発生すると共
に、高品質性・高信頼性の製品を得ることができないと
云う弊害がある。

【0005】従って、本発明は、リードフレームに装着
された電子部品を嵌装セットした金型キャビティに対し
て加熱溶融化された樹脂材料を均等な充填速度及び均等
な注入圧力にて略同時に夫々注入充填することができ
る電子部品の射出成形方法及びその装置を提供するこ
とを目的とする。また、本発明は、上述したような弊害
を解決して各金型キャビティ内で同一成形条件にて成形
することにより高品質性・高信頼性の製品を得ることを
目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記技術的課題を解決
するための本発明に係る電子部品の射出成形方法は、射出
手段にて加熱溶融化された樹脂材料をホットランナに加
圧移送して該ホットランナ内で該熔融樹脂材料を常時流
動可能な溶融状態に保持すると共に、該ホットランナ内
の熔融樹脂材料をリードフレームに装着した電子部品を
嵌装セットした金型キャビティ内に射出注入する電子部
品の射出成形方法であって、上記ホットランナ内の熔融
樹脂材料を所要数のシリンダ内に夫々供給すると共に、
該シリンダ内に夫々嵌装されたピストンにて該シリンダ
内の熔融樹脂材料を夫々均等に加圧することにより、該
金型キャビティに対して該熔融樹脂材料を均等な充填速
度及び均等な注入圧力にて略同時に夫々均等射出注入

するように構成したことを特徴とする。

【0007】また、上記した技術的課題を解決するため
の本発明に係る電子部品の射出成形方法は、上記ピスト
ンの樹脂加圧時に、金型キャビティと射出手段とを連通
するように構成すると共に、上記した金型キャビティ内
に注入充填される熔融樹脂材料に上記射出手段による加
圧力と上記ピストンによる加圧力を略同時に加えるこ
とにより、該金型キャビティに対して該熔融樹脂材料を
均等な充填速度及び均等な注入圧力にて略同時に夫々
均等射出注入するように構成したことを特徴とする。

【0008】また、上記した技術的課題を解決するため
の本発明に係る電子部品の射出成形方法は、上記ピスト
ンの樹脂加圧時に、金型キャビティと射出手段との連通
を遮断するように構成すると共に、該金型キャビティ内
に注入充填される熔融樹脂材料に該ピストンによる加圧
力を加えることにより、該金型キャビティに対して該溶
融樹脂材料を均等な充填速度及び均等な注入圧力にて略
同時に夫々均等射出注入するように構成したことを特
徴とする。

【0009】また、上記した技術的課題を解決するため
の本発明に係る電子部品の射出成形装置は、樹脂材料を
加熱溶融化して加圧移送する射出手段と、該射出手段か
ら加圧移送された熔融樹脂材料を常時流動可能な溶融状
態に保持するホットランナを有するホットランナ構造
と、リードフレームに装着した電子部品を嵌装セットし
且つ上記ホットランナ構造からの熔融樹脂材料を注入充
填する金型キャビティとから成る電子部品の射出成形装
置であって、上記したホットランナ構造に、上記したホ
ットランナ内の熔融樹脂材料を供給する所要数のシリン
ダと、上記シリンダ内に往復摺動自在に夫々嵌装された
ピストンと、上記シリンダ内の熔融樹脂材料を夫々均等
に加圧するピストンの等圧機構とを設けて構成したこ
とを特徴とする。

【0010】また、上記した技術的課題を解決するため
の本発明に係る電子部品の射出成形装置は、上記した所
要数のシリンダの夫々とホットランナとを互いに貫通す
るように構成すると共に、該ホットランナ内の熔融樹脂
材料を該シリンダに夫々供給するように構成したことを
特徴とする。

【0011】また、上記した技術的課題を解決するため
の本発明に係る電子部品の射出成形装置は、上記した所
要数のシリンダ内に嵌装されたピストンの先端部に切欠
部夫々設けると共に、該ピストンの樹脂加圧時に、該切
欠部にて射出手段と金型キャビティとを連通するように
構成したことを特徴とする。

【0012】また、上記した技術的課題を解決するため
の本発明に係る電子部品の射出成形装置は、上記ピスト
ンの樹脂加圧時に、金型キャビティと射出手段との連通
を遮断するシャッタをホットランナに所要数設けて構成
したことを特徴とする。

【0013】

【作用】本発明によれば、射出手段にて加熱溶融化された樹脂材料をホットランナを通してシリンダ内に夫々供給すると共に、該シリンダ内に往復摺動自在に嵌装されたピストンにて該シリンダ内の溶融樹脂材料を夫々均等な圧力にて加圧することにより、該シリンダ内の溶融樹脂材料を金型キャビティ内に夫々注入充填することができるので、上記金型キャビティに対して溶融樹脂材料を均等な充填速度及び均等な圧力にて略同時に夫々注入充填することができる。

【0014】

【実施例】以下、本発明を実施例図に基づいて詳細に説明する。即ち、図1(1)・図1(2)・図2(1)・図2(2)に示す射出成形装置には、電子部品20を装着したリードフレーム21を成形する成形部30(金型)と、樹脂材料を加熱溶融化して加圧移送する射出手段40と、該射出手段40から加圧移送された溶融樹脂材料を常時流動可能な溶融状態に保持して上記成形部30に加圧移送するホットランナ構造50とから構成されている。また、上記した成形部30は固定上型31と該上型31に対向配置した可動下型32とから構成されると共に、上記上下両型31・32の型面には所要数の成形用の金型キャビティ33・34が対設されている。また、上記上下両型31・32には上記金型キャビティ33・34内に注入充填された溶融樹脂材料を冷却・固化する冷却手段(図示なし)が夫々設けられている。即ち、上記下型32の型面の所定位置にリードフレーム21を供給セットして該下型32を上動することにより、該上下両型31・32を型締めすると共に、上記リードフレーム21に装着された電子部品20を上記金型キャビティ33・34内に嵌装セットすることができる。また、上記射出手段40にて加熱溶融化された樹脂材料を上記ホットランナ構造50を通して上記金型キャビティ33・34内に夫々注入充填するように構成されると共に、該金型キャビティ33・34内に注入充填された溶融樹脂材料を上記冷却手段にて冷却・固化することにより、該金型キャビティ33・34内で該金型キャビティ33・34の形状に対応した成形品35が成形されることになる。従って、上記リードフレーム21に装着された電子部品20を該成形品35内に封止することができる。

【0015】また、図1(1)・図1(2)・図2(1)・図2(2)に示すように、上記したホットランナ構造50には、上記した射出手段40からの溶融樹脂材料が加圧移送されるホットランナ60と、該ホットランナ60内の溶融樹脂材料が供給される所要数のシリンダ70とが設けられている。また、上記した所要数のシリンダの夫々とホットランナとを互いに貫通するように構成されると共に、図例においては、該各シリンダ70の夫々に該ホットランナ60が貫通して設けられている。また、上記ホットランナ構造50には上記したホットランナ60とシリンダ70とを所定の温度に加熱する加熱手段(図示なし)が設けられると共に、

該加熱手段にて上記したホットランナ60内とシリンダ70内の溶融樹脂材料を常時流動可能な溶融状態に保持することができる。また、上記したシリンダ70内には樹脂加圧用のピストン80が往復摺動自在(図例では上下摺動自在)に夫々嵌装されると共に、上記したシリンダ70と金型キャビティ33・34とは、該シリンダ70に各別に設けられた注入部90を通して連通するように構成されている。従って、上記した射出手段40からホットランナ60を通してシリンダ70内に供給された溶融樹脂材料を上記ピストン80にて夫々加圧(図例では下動)することにより、上記した注入部90を通して上記金型キャビティ33・34内に各別に注入充填することができる。また、上記ホットランナ構造50には上記各シリンダ70内に嵌装されたピストン80の夫々を往復摺動させると共に、上記各シリンダ70内の溶融樹脂材料を上記各ピストン80にて夫々均等に加圧するピストンの等圧機構(ピストンの往復動機構)51が設けられている。従って、上記したピストンの樹脂加圧時に、上記したピストン等圧機構51を作動させることにより、該ピストン80にて上記シリンダ70内の溶融樹脂材料を夫々均等に加圧することができる。また、上記シリンダ70内の溶融樹脂材料を上記ピストン80にて夫々均等に加圧することにより、上記金型キャビティ33・34に対して均等な充填速度及び均等な注入圧力にて夫々注入充填(均等射出注入)することができる。

【0016】また、上記した射出手段40と金型キャビティ33・34とは、上記したホットランナ60とシリンダ70(及び注入部90の移送用通路91)を通して連通するように構成されている。即ち、上記した金型キャビティ33・34と射出手段40とを連通するように構成されるので、上記金型キャビティ33・34への溶融樹脂材料の注入充填時に、上記射出手段40による加圧力(背圧)と上記ピストン80による加圧力を上記金型キャビティ33・34に対して略同時に加えることができる。従って、上記金型キャビティ33・34への溶融樹脂材料の注入充填時に、上記した射出手段40からホットランナ60を通してシリンダ70内に供給された溶融樹脂材料を上記ピストン80にて夫々均等に加圧すると共に、上記金型キャビティ33・34に対して該溶融樹脂材料を均等な充填速度及び均等な注入圧力にて夫々注入充填することができる。即ち、上記金型キャビティ33・34内で上記したリードフレーム21に装着されて電子部品20を同一成形条件にて夫々封止成形することができる。

【0017】また、図1(1)・図1(2)及び図2(2)に示すように、上記した注入部90には上記ピストン80からの溶融樹脂材料を上記金型キャビティ33・34内に移送する移送用通路91が設けられると共に、該移送用通路91内には該移送用通路91の金型キャビティ33・34側との接続部に設けられた注入口92(ゲート)を開閉するトービード93が設けられている。また、図2(2)に示すように、上記したトービード93における移送用通路91に対応する位

置には主発熱体94（ボディヒータ）が設けられると共に、該主発熱体94にて該移送用通路91の熔融樹脂材料を常時流動可能な熔融状態に保持して移送することができるよう構成されている。また、上記トービード93の先端側は先鋭状（円錐状）に形成されると共に、該トービード93の先鋭状先端は上記注入口92に位置して設けられている。即ち、上記したトービード93の先鋭状先端側には先端発熱体95が設けられると共に、上記先端発熱体95は電気スイッチをONにする（通電する）ことにより発熱するように構成されている。このとき、上記注入口92の近傍に存在する樹脂材料は上記先端発熱体95にて加熱されることになるので、上記注入口92が開口された状態になる。また、上記金型キャビティ33・34内への注入充填後、電気スイッチをOFFにすると、上記注入口92の近傍に存在する熔融樹脂材料は冷却される。このとき、上記注入口92の近傍の熔融樹脂材料は微量であるため、直ちに冷却されて固化すると共に、該注入口92の固化樹脂にて該注入口92が開口されることになる。従って、上記金型キャビティ33・34内への熔融樹脂材料の注入充填時に、上記注入口92が開口されることにより、該シリンダ70内の熔融樹脂材料は上記移送用通路91を通して上記金型キャビティ33・34内に注入されると共に、上記金型キャビティ33・34内への注入充填後、上記注入口92は閉口されることになる。また、上記した注入口92の閉口時に、上記ピストン80を上動して上記シリンダ70内に該ホットランナ60から熔融樹脂材料を供給すると共に、上記注入口92を開口して上記金型キャビティ33・34内に該熔融樹脂材料を注入充填することができる。また、例えば、図例において、上記トービード93は上記した移送用通路91内及びシリンダ70内を挿通して上記ピストン80に嵌装されて構成されている。なお、上記注入口92を該トービード93で開閉する構成に代えて、シャットオフ・ニードル等の弁体にて該注入口92を開閉する構成を採用することができる。

【0018】即ち、図1(1)に示すように、上記下型32の型面の所定位置にリードフレーム21を供給セットして型締めすると共に、上記金型キャビティ33・34内にリードフレーム21に装着された電子部品20を嵌装セットする。次に、上記した射出手段40から熔融樹脂材料を上記ホットランナ60内に加圧移送すると共に、該ホットランナ60から上記各シリンダ70内に該熔融樹脂材料を供給する。次に、図1(2)に示すように、上記各シリンダ70内に供給された熔融樹脂材料を上記各ピストン80にて夫々均等に加圧すると共に、上記注入部90の移送用通路91を通して上記金型キャビティ33・34内に該熔融樹脂材料を夫々注入充填することができる。即ち、上記各金型キャビティ33・34内に熔融樹脂材料を均等な注入圧力にて略同時に夫々注入することができると共に、該各金型キャビティ33・34内で該熔融樹脂材料を均等な充填速度にて略同時に夫々充填することができる。従って、上記

した金型キャビティ33・34内に注入充填された熔融樹脂材料の固化後、上記金型キャビティ33・34内に嵌装セットされた電子部品20は該金型キャビティ33・34の形状に対応した成形品35内へ封止することができる。また、上記金型キャビティ33・34の夫々において、同一成形条件にて夫々成形することができるので、該金型キャビティ33・34内で成形される成形品35の品質にバラツキがなくなると共に、高品質性・高信頼性の製品（成形品35）を得ることができる。

【0019】また、上記した実施例において、上記ピストン80の樹脂加圧時に、上記した金型キャビティ33・34と射出手段40との連通を遮断するように構成すると共に、上記金型キャビティ33・34内に注入充填される熔融樹脂材料に該ピストン80による加圧力を加えることができるように構成することができる。即ち、上記したピストンの樹脂加圧時に、上記した金型キャビティ33・34と射出手段40との連通を遮断するシャッタ100を上記したホットランナ60に所要数設ける構成を採用することができる。例えば、図1(2)の図例に示すように、上記ホットランナ60において、上記した射出手段40と各シリンダ70との連通を遮断するシャッタ100(100a)を設けると共に、上記各シリンダ70間の連通を遮断するシャッタ100が設けられている。即ち、上記した射出手段40と金型キャビティ33・34との連通を上記各シャッタ100にて遮断すると共に、上記シリンダ70の夫々を互いに独立した状態に構成することができる。従って、上記したホットランナ60からシリンダ70に夫々供給された熔融樹脂材料を上記ピストンにて夫々均等に加圧すると共に、上記金型キャビティ33・34に対して均等な充填速度及び注入圧力にて夫々注入充填することができる。なお、上記した実施例において、上記した射出手段40と各シリンダ70との連通を上記シャッタ100(100a)にて遮断すると共に、上記各シリンダ70間を連通するように構成して上記金型キャビティ33・34に該各シリンダ70内の熔融樹脂材料を均等な充填速度及び均等な注入圧力にて注入充填する構成を採用することができる。

【0020】次に、図3(1)・図3(2)に示す射出成形装置について説明する。また、図3(1)・図3(2)に示す成形装置における基本的な構成は、上記した実施例と同じである。即ち、上記した成形装置には、上記した実施例と同様に、所要数の金型キャビティ33・34を有する成形部30と、樹脂材料を加熱熔融化して加圧移送する射出手段40と、該射出手段40から加圧移送された熔融樹脂材料を常時流動可能な熔融状態に保持して上記成形部30に加圧移送するホットランナ構造52とから構成されている。また、上記したホットランナ構造52には、上記射出手段40から熔融樹脂材料が加圧移送されるホットランナ61と、該ホットランナ61から該熔融樹脂材料が供給される所要数のシリンダ71が設けられると共に、上記したホットランナ61と各シリンダ71とはホットランナ61の分岐部

62を通して各別に連通するように構成されている。また、上記実施例と同様に、上記したシリンダ71と金型キャビティ33・34とは注入部90を通して連通するように構成されると共に、該注入部90には、溶融樹脂材料の移送用通路91と、該注入部90の注入口92を開閉し且つ主発熱体94と先端発熱体95を有するトーपीード93とが設けられている。

【0021】また、図3(1)・図3(2)に示すように、上記シリンダには樹脂加圧用のピストン81が往復摺動自在（図例では上下摺動自在）に嵌装されると共に、上記各シリンダ71内の溶融樹脂材料を均等に加圧するピストン81の等圧機構(51)が設けられている。また、上記したピストン81の先端部には、該先端部を切り欠いた切欠部、例えば、図3(1)・図3(2)に示すように、該ピストン81の先端面と周壁面とを切り欠いた凹部82が設けられると共に、上記したピストン81の樹脂加圧時（図例では下動時）に、上記したホットランナ61（の分岐部62）と金型キャビティ33・34とを上記したシリンダ71内の凹部82（切欠部）と移送用通路91とを通して連通するように構成されている。即ち、上記した射出手段40と金型キャビティ33・34とは、常時、上記ホットランナ構造51を通して連通するように構成されると共に、上記した金型キャビティ33・34への溶融樹脂材料の注入充填時に、上記射出手段40による加圧力と上記ピストン81による加圧力を上記金型キャビティ33・34に対して略同時的に加えることができるように構成されている。従って、上記した実施例と同様に、上記射出手段40から加圧移送されたホットランナ61内の溶融樹脂材料を上記分岐ホットランナ62を通して上記シリンダ71内に各別に供給すると共に、上記ピストン81にて上記シリンダ71内の溶融樹脂材料を夫々均等に加圧することにより、上記注入部90を通して該溶融樹脂材料を均等均等な充填速度及び均等な注入圧力にて上記金型キャビティ33・34内へ夫々注入充填することができる。

【0022】次に、図4(1)・図4(2)に示す射出成形装置について説明する。即ち、図4(1)・図4(2)に示す成形装置には、上記した実施例と同様に、所要数の金型キャビティ33・34を有する成形部30と、樹脂材料を加熱溶融化して加圧移送する射出手段40と、該射出手段40から加圧移送された溶融樹脂材料を常時流動可能な溶融状態に保持して上記成形部30に加圧移送するホットランナ構造53とから構成されている。また、上記したホットランナ構造53には、上記射出手段40からの溶融樹脂材料が加圧移送されるホットランナ63と、該ホットランナ63内の溶融樹脂材料を該ホットランナ63の分岐部64を通して各別に供給される所要数のシリンダ72と、該シリンダ72内の溶融樹脂材料を金型キャビティ33・34内に注入する注入部110の移送用通路111とが設けられている。また、上記した実施例と同様に、上記したシリンダ72には樹脂加圧用のピストン83が往復摺動自在（図例では上下動自

在）に嵌装されると共に、上記各シリンダ72内の溶融樹脂材料を夫々均等に加圧するピストン83の等圧機構(51)が設けられている。

【0023】また、図4(1)・図4(2)に示すように、上記したピストン83の樹脂加圧時（図例では下動時）に、上記した射出手段40と金型キャビティ33・34とは、上記したホットランナ63（分岐部64）、シリンダ72、移送用通路111を通して連通するように構成されている。即ち、上記した射出手段40と金型キャビティ33・34とは、常時、連通するように構成されるので、上記した金型キャビティ33・34への溶融樹脂材料の注入充填時に、上記射出手段40による加圧力と上記ピストン83による加圧力を上記金型キャビティ33・34に対して略同時的に加えることができる。従って、上記した実施例と同様に、上記射出手段40から該ホットランナ63に加圧移送された溶融樹脂材料は上記ホットランナの分岐部64を通して上記シリンダ72内に各別に供給されると共に、上記シリンダ72内の溶融樹脂材料を該ピストン83にて均等に加圧することにより、上記移送用通路111を通して上記金型キャビティ33・34内に均等な充填速度及び均等な注入圧力にて夫々注入充填することができる。

【0024】なお、図4(1)・図4(2)に示す実施例において、上記した実施例と同様に、上記ホットランナの分岐部64に上記した射出手段40と金型キャビティ33・34との連通を遮断するシャッタ101を設ける構成を採用すると共に、上記したピストン83の樹脂加圧時に、上記金型キャビティ33・34内に注入充填される溶融樹脂材料に該ピストン83による加圧力を加えることができる。従って、上記した実施例と同様に、上記各シリンダ72内に溶融樹脂材料を供給して上記各ホットランナの分岐部64を上記各シャッタ101にて夫々遮断することにより、上記各シリンダ72間を互いに独立した状態に構成すると共に、上記ピストン83にて該シリンダ72内の溶融樹脂材料を夫々均等に加圧することにより、上記金型キャビティ33・34内に該溶融樹脂材料を均等な充填速度及び均等な注入圧力にて夫々注入充填することができる。

【0025】次に、図5(1)・図5(2)に示す射出成形装置について説明する。即ち、図5(1)・図5(2)に示す成形装置には、上記した実施例と同様に、所要数の金型キャビティ33・34等を有する成形部36と、樹脂材料を加熱溶融化して加圧移送する射出手段40と、該射出手段40から加圧移送された溶融樹脂材料を常時流動可能な溶融状態に保持して上記成形部36に加圧移送するホットランナ構造54とから構成されている。また、上記したホットランナ構造54には、上記射出手段40からの溶融樹脂材料が加圧移送されるホットランナ65と、該ホットランナ65の溶融樹脂材料が供給される所要数のシリンダ73と、該シリンダ73内の溶融樹脂材料を上記成形部36に注入する注入部120とが設けられると共に、図5(2)に示すように、上記各シリンダ73の夫々に対応して上記注入部120

が各別に設けられている。また、上記した成形部36は固定上型37と、該上型37に対向配置された可動下型38とから構成されると共に、該上下両型37・38の型面には金型キャビティ33・34が対設され、上記金型キャビティ33・34内にリードフレーム21に装着された電子部品(20)を嵌装セットすることができるように構成されている。また、上記した成形部36には上記注入部120に設けられた移送用通路121からの熔融樹脂材料を複数個(図例においては2個)の金型キャビティ33・34内に移送する樹脂通路39が設けられている。また、上記した実施例と同様に、上記したシリンダ73には樹脂加圧用のピストン84が往復摺動自在(図例では上下摺動自在)に嵌装されると共に、上記各シリンダ73内の熔融樹脂材料を夫々均等に加圧するピストン84の等圧機構(51)が設けられている。

【0026】また、上記した所要数のシリンダ73の夫々とホットランナ65とを互いに貫通するように構成されると共に、図5(1)・図5(2)に示す図例においては、上記ホットランナ65に上記所要数のシリンダ73が各別に貫通して設けられている。また、上記ピストン84の先端部には該先端部を切り欠いた切欠部、例えば、該先端部をV字形に切り欠いた溝部85が形成されている。また、図5(2)に示すように、上記したピストン84の樹脂加圧時(図例では下動時)に、上記したホットランナ65と注入部120の移送用通路121とを上記したシリンダ73内におけるピストン84に形成されたV字形溝部85にて連通するように構成されている。即ち、上記した射出手段40と金型キャビティ33・34とは、常時、上記したホットランナ65、シリンダ73と、注入部120(の移送用通路121)、樹脂通路39を通して連通するように構成されると共に、上記した金型キャビティ33・34への熔融樹脂材料の注入充填時に、上記射出手段40による加圧力と上記ピストン84による加圧力とを上記金型キャビティ33・34に対して略同時的に加えることができるように構成されている。従って、上記実施例と同様に、上記した射出手段40と金型キャビティ33・34とを連通するように構成することができると共に、上記射出手段40からホットランナ65を通して各シリンダ73内に供給された熔融樹脂材料を上記ピストン84にて夫々均等に加圧することにより、該熔融樹脂材料を上記した注入部120の移送用通路121と上記成形部36の樹脂通路39とを通して金型キャビティ33・34内に均等な充填速度及び均等な注入圧力にて夫々注入充填することができる。

【0027】次に、図6に示す射出成形装置について説明する。また、図6に示す成形装置は、上記ピストンのV字形溝部85に代えて、シリンダ74の幅広部75を設けた構成例であって、図6に示す装置の基本的な構成は、図5(1)・図5(2)に示す実施例と同じである。即ち、図6に示す装置のホットランナ構造55は、図5(1)・図5(2)に示す実施例と同様に、上記装置に設けられた射出手段(40)から熔融樹脂材料を加圧移送されるホットランナ66

に上記シリンダ74を各別に貫通して構成されると共に、上記シリンダ74に上記したホットランナ66と注入部120の移送用通路121とを連通するシリンダの幅広部75が設けられる。また、上記ピストン86の樹脂加圧時に、上記した射出手段(40)と金型キャビティ33・34とは、上記したホットランナ66、シリンダ74、幅広部75、注入部120(の移送用通路121)、及び、上記装置の成形部36の樹脂通路39を通して連通するように構成されている。即ち、上記した射出手段と金型キャビティ33・34とを、常時、連通するように構成することができるので、上記した金型キャビティ33・34への熔融樹脂材料の注入充填時に、上記射出手段(40)による加圧力と上記ピストン86による加圧力とを上記した金型キャビティ33・34に注入充填される熔融樹脂材料に略同時的に加えることができる。従って、上記した実施例と同様に、上記した射出手段(40)からホットランナ66を通してシリンダ74内に供給された熔融樹脂材料を上記ピストン86にて均等に加圧することにより、上記金型キャビティ33・34内に均等な充填速度及び均等な注入圧力にて夫々注入充填することができる。

【0028】なお、図5(1)・図5(2)及び図6の図例において、例えば、上記ホットランナ65・66はその直径を上記各シリンダ73・74の直径より夫々大きく設定して構成されている。

【0029】次に、図7に示す射出成形装置について説明する。即ち、図7に示す成形装置には、上記した実施例と同様に、所要数の金型キャビティ33・34を有する成形部30と、樹脂材料を加熱溶融化して加圧移送する射出手段40と、該射出手段40から加圧移送された熔融樹脂材料を常時流動可能な溶融状態に保持して上記成形部40に加圧移送するホットランナ構造56とから構成されている。また、上記したホットランナ構造56には、上記射出手段40からの熔融樹脂材料が加圧移送されるホットランナ67と、該ホットランナ67の熔融樹脂材料が供給される所要数のシリンダ76と、上記シリンダ76内の熔融樹脂材料を上記成形部30の金型キャビティ33・34内に注入する注入部90が設けられている。また、上記した実施例と同様に、上記シリンダ76に往復摺動自在(図例では上下摺動自在)に嵌装されたピストン87にて、該各シリンダ76内の熔融樹脂材料を夫々均等に加圧するピストン87の等圧機構51が設けられると共に、上記注入部90には熔融樹脂材料の移送用通路91と、該注入部90の注入口92を開閉するトーピード93とが設けられている。

【0030】また、上記シリンダ76には、該シリンダ76内に上記ホットランナ67から熔融樹脂材料が供給されると共に、該シリンダ76内の熔融樹脂材料を上記移送用通路91を通して上記金型キャビティ33・34内に移送する連通路68が設けられている。また、図7に示す図例においては、上記したシリンダ76と注入部90(の移送用通路91)とを連通接続した連通路68を上記したホットランナ67に

各別に貫通して構成されている。即ち、上記金型キャビティ33・34 内への熔融樹脂材料の注入充填する該ピストン87の樹脂加圧時（図例では下動時）に、上記射出手段40による加圧力と上記ピストン87による加圧力とを上記金型キャビティ33・34 に注入充填される熔融樹脂材料に略同時的に加えることができるように構成されている。従って、上記した射出手段40からホットランナ67と連通路68を通して上記シリンダ76内に夫々供給された熔融樹脂材料を上記ピストン87にて夫々均等に加圧することにより、上記連通路68と上記注入部90の移送用通路93とを通して上記金型キャビティ33・34 内に均等な充填速度及び均等な注入圧力にて夫々注入充填することができる。また、上記した実施例と同様に、上記した成形部30（即ち、固定上型31と可動下型32）に対設された金型キャビティ33・34 内に嵌装セットされたリードフレーム21に装着した電子部品20を該金型キャビティ33・34 内で夫々封止成形することができる。

【0031】また、図7に示す実施例において、上記射出手段40と金型キャビティ33・34 との連通を遮断するシャッタ102 を上記ホットランナ67に所要数設ける構成を採用することができる。即ち、上記した実施例と同様に、上記した射出手段40と金型キャビティ33・34との連通を上記シャッタ102 にて遮断することができると共に、該金型キャビティ33・34 内に注入充填される熔融樹脂材料に該ピストン87による加圧力を加えることができるように構成されている。従って、上記した実施例と同様に、上記シャッタ102 にて上記ホットランナ67を遮断することにより、上記した各シリンダ76間が独立した状態になると共に、該各シリンダ76内の熔融樹脂材料を上記ピストン87にて夫々均等に加圧して上記金型キャビティ33・34 内に均等な充填速度及び均等な注入圧力にて注入充填することができる。

【0032】次に、図8に示す射出成形装置に備えられた射出手段について説明する。即ち、図8に示す射出手段41において、上記した各実施例におけるホットランナに熔融樹脂材料を加圧移送する射出口42を開閉するシャットオフ・ニードル等の弁体43が設けられると共に、該ニードル等の弁体43を油圧等を利用して操作することにより上記射出口42を開閉することができる。従って、上記した実施例において、上記金型キャビティ33・34 内に熔融樹脂材料の注入充填時に、上記射出口42を閉口して上記した射出手段41と金型キャビティ33・34 との連通を遮断することができると共に、上記した実施例におけるシリンダ内の熔融樹脂材料を該シリンダ内に嵌装されたピストンにて均等に加圧することにより、上記金型キャビティ33・34 内に均等な充填速度及び均等な注入圧力にて夫々注入充填することができる。

【0033】本発明は、上述した実施例のものに限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲内で、必要に応じて、任意に且つ適宜に変更・選択して採

用できるものである。

【0034】

【発明の効果】また、本発明によれば、リードフレームに装着された電子部品を嵌装セットした金型キャビティに対して加熱溶融化された樹脂材料を均等な充填速度及び均等な注入圧力にて略同時に夫々注入充填することができる電子部品の射出成形方法及びその装置を提供することができるという優れた効果を奏する。

【0035】また、本発明によれば、リードフレームに装着された電子部品を嵌装セットした金型キャビティに対して加熱溶融化された樹脂材料を均等な充填速度及び均等な注入圧力にて略同時に夫々注入充填することにより、上記金型キャビティ内で同一成形条件にて成形品を夫々成形することができるので、高品質性・高信頼性の製品を得ることができるという優れた効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1(1)及び図1(2)は本発明に係る射出成形装置を示す一部切欠縦断面図であって、図1(1)は射出手段からホットランナ構造に熔融樹脂材料を加圧移送する状態を示すと共に、図1(2)は該ホットランナ構造から金型キャビティ内に熔融樹脂材料を注入充填した状態を示している。

【図2】図2(1)は図1(2)に示す成形装置の横断面図を示すと共に、図2(2)は図1(2)に示す成形装置の要部を拡大して示す一部切欠拡大縦断面図である。

【図3】図3(1)及び図3(2)は他の実施例の射出成形装置であって、ホットランナ構造から金型キャビティ内に熔融樹脂材料を注入充填した状態を示すと共に、図3(1)は該成形装置の横断面図を示し、図3(2)は該成形装置の要部を拡大した一部切欠拡大縦断面図である。

【図4】図4(1)及び図4(2)は他の実施例の射出成形装置であって、ホットランナ構造から金型キャビティ内に熔融樹脂材料を注入充填した状態を示すと共に、図4(1)は該成形装置の横断面図を示し、図4(2)は該成形装置の要部を拡大した一部切欠拡大縦断面図である。

【図5】図5(1)及び図5(2)は他の実施例の射出成形装置であって、ホットランナ構造から金型キャビティ内に熔融樹脂材料を注入充填した状態を示すと共に、図5(1)は該成形装置の横断面図を示し、図5(2)は該成形装置の要部を拡大した一部切欠拡大縦断面図である。

【図6】図6は他の実施例の射出成形装置の要部を拡大して示す一部切欠拡大縦断面図である。

【図7】図7は他の実施例の射出成形装置を示す一部切欠縦断面図であって、射出手段からホットランナ構造に熔融樹脂材料を加圧移送する状態を示している。

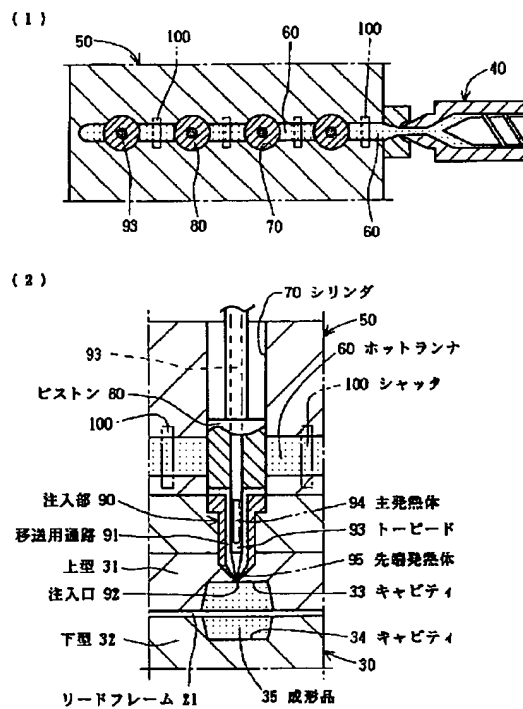
【図8】図8は本発明に係る射出成形装置における射出手段を示す断面図である。

【図9】図9は従来の射出成形装置を示す一部切欠縦断面図である。

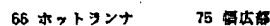
【符号の説明】

- 50 ホットランナ構造
51 等圧機構
60 ホットランナ
70 シリンダ
80 ピストン
90 注入部
93 トービード
100 シャッタ

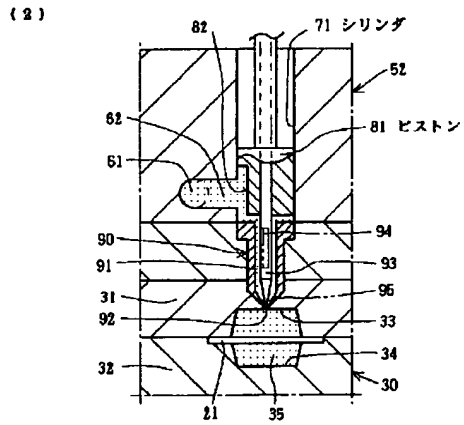
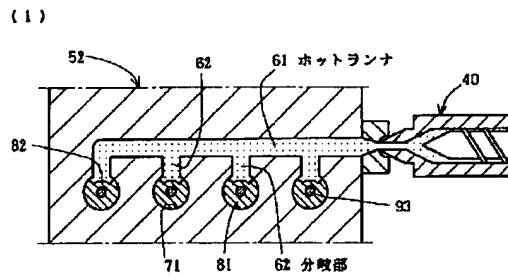
【図2】



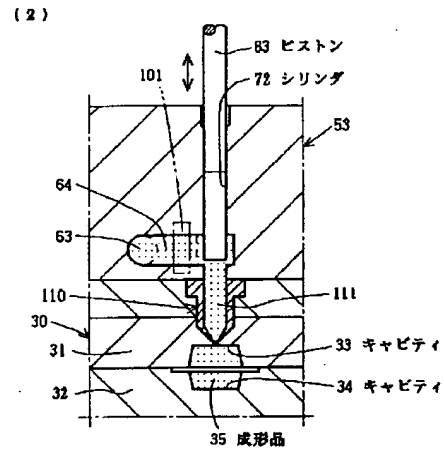
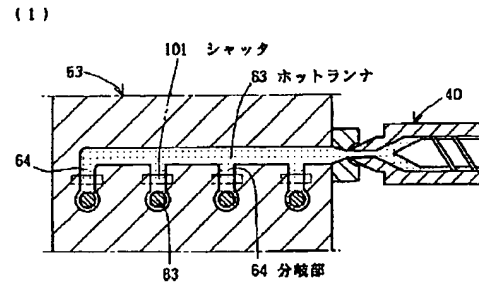
【图7】



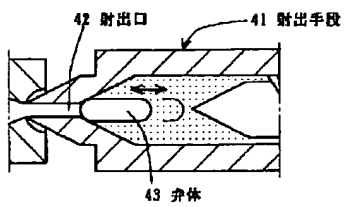
【图3】



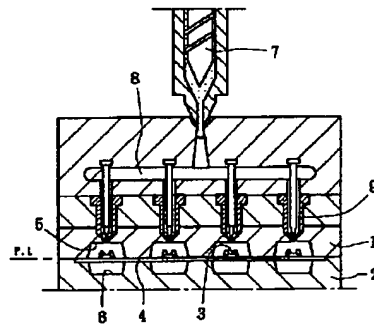
【图4】



【図 8】



【图9】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.